

FI 5638U

An arrangement specifies a spring system used for maneuvering a measuring wheel applied to the outer surfaces of a tree trunk handled in a tree processing unit. In Figure 1 there is shown a tree processing unit with a saw assembly and a saw casing to the uttermost left. The saw casing is equipped with perforations for evacuating sawdust produced during crosscutting.

Virasto täyttää: 020020364 KOLSTER
 Hakemusnro: 5.9.2002
 Saapumispäivä: A019 23/083
 Vastaanotettu: 16.12.02
 Luokka:
 Rekisteröintipäivä:
 Hakija täyttää:

Rekisterinro 5638
 Patentti- ja rekisterihallitus
 PL 1160 (Arkadiankatu 6 A)
 00101 Helsinki
 puh. 09-6939 500
 PSP 800015-47908

HYÖDYLLISYYSMALLIHAKEMUS

Hakija(t):
 Täydellinen nimi Ponsse Oyj
 Kotipaikka (kunta) Vieremä
 Osoite 74200 VIEREMÄ

FI 5638

Asiamies:
 Nimi, kotipaikka ja osoite KOLSTER OY AB, Helsinki
 Iso Roobertinkatu 23
 00120 Helsinki

Keksijä(t):
 Nimi ja osoite Veijo Rönkkö
 Matalalahdentie 28
 74170 SOINLAHTI

Tutkimus
 Lausunto

Lykkääminen:
 Julkiseksitulo:

Keksiinon nimitys:
 (Mikäli mahdollista myös
 ruotsiksi) Sovitelma erityisesti puunkäsittelykoneen hakkuupäässä
 Arrangemang särskilt i en skogsmaskins kapaggregat

Etuoikeus:
 Päivä, maa ja numero

Kansainväisen hakemuksen numero:
 Kansainvälinen tekemispäivä:

Muunnettu patenttihakemuksesta:
 Numero ja alkupäivä nro 20011315
 20.6.2001

Jakamalla erotettu hakemus:
 Alkuperäisen hakemuksen numero:

Liitteet: 2010720FIU/Niemi/hau/1/9

<input type="checkbox"/> Todistus rekisteröintimaksun maksamisesta <input checked="" type="checkbox"/> Hakemuskirja <input checked="" type="checkbox"/> Selitys suom. 3 kpl:na <input checked="" type="checkbox"/> Suojavaatimukset suom. ruots. 4 " <input checked="" type="checkbox"/> 2 piirrossivua 5 " <input type="checkbox"/> valokuvaa 5 "	<input checked="" type="checkbox"/> Rekisteröintimaksu 135 € <input checked="" type="checkbox"/> Lisämaksu jokaisesta viisi ylittävästä suojavaatimuksesta 45 € <input type="checkbox"/> Käännösmaksu ____ € <input type="checkbox"/> Lykkäämismaksu ____ € <input type="checkbox"/> Tutkimusmaksu ____ € <input type="checkbox"/> Lausuntomaksu ____ €
---	--

Siirtokirja
 Valtakirja
 Etuokeustodistus
 Tarvittavat tiedot HmL 6 §:n mukaisesta mikro-organismin talletuksesta
 Todistus tutkimusmaksun suorittamisesta

Helsingissä 5.9.2002
 KOLSTER OY AB

Sovitelma erityisesti puunkäsittelykoneen hakkuupäässä

Keksinnönala

Esillä oleva keksintö koskee suojavaatimuksen 1 johdannon mukaista sovitelmaa puunkäsittelykoneen hakkuupäässä.

5 Tällainen sovitelma on tarkoitettu käytettäväksi erityisesti puunrungon ulkopintaa vasten ohjattavan laitteen liikkeiden säätelemiseksi.

Keksinnöntausta

Aikaisemmasta on tunnettua käyttää puunrunkojen käsittelyyn yksiotharvesteriin eli hakkuukoneeseen kytkettävä harvesteri- eli hakkuupäättä, 10 jolla tartutaan pystyssä olevaan puuhun, suoritetaan katkaisusahaus ja kaadetaan puu, jotta sille voidaan suorittaa tarvittavat toimenpiteet. Tässä työssä nykykaiselta tavaralajimenetelmän puunkorjuutekniikalta edellytetään yhä tehokkaampaa karsinta- ja syöttötekniikkaa sekä parempaa mittaustarkkuutta. 15 Puun mittaus koostuu sekä pituus- että paksuusmittauksesta, jolloin näiden mittaustulosten avulla voidaan määrittää muun muassa käsiteltävän puun tilavuus. Nykyisissä liikkuvissa työkoneissa käytettävät mittalaitteet perustuvat tavomaisesti erilaisiin kosketuksellisiin mittausmenetelmiin, joissa mitattavan puun dimensiot määritetään esimerkiksi erilaisten puun pintaan seuraavien mekaanisten elinten, kuten karsintaterien tai syöttörullien asemasta ja pituusmittapöörän pyörimiskulmasta.

20 Eräs tässä puunrungon käsittelyssä koettu ongelma on, että esimerkiksi hakkuupäässä oleva pituusmittapöörä irtooaa puunrungon syötön aikana puunrungon pinnasta aiheuttaen näin tuntuvaa virhettä puunrungon pituusmittatiedoissa. Erityisiä vaikeuksia ilmenee puunrungoilla joiden pinnan 25 geometria poikkeaa voimakkaasti säännöllisestä oleellisesti sylinterimuodosta tyypillisesti esimerkiksi oksien ynnä muiden tällaisten aiheuttamien poikkeavuuksien vuoksi. Nämä ongelmat korostuvat erityisesti kun puun syöttönpesutta halutaan aina vain kasvattaa ja puunrungon ulkopintaa seuraavien laitteiden liikenopeudet tämän vuoksi väistämättä kasvavat.

30 Toinen ennestään tunnetuissa jousikuormitteinissa laitteissa esiintyvä tyypillinen ongelma on, että niiden puun pintaan vasten kohdistava voima riippuu voimakkaasti käsiteltävän puun rungon läpimitasta. Näin ollen tällaisten laitteiden kuten esimerkiksi pituusmittapöörän aiheuttama pintapaine kasvaa puun läpimitan kasvaessa. Jousikuormitteista pituusmittapöörää käytettäessä

on myös havaittu ongelmaksi, että esimerkiksi pystyssä olevaan runkoon taruttaessa pituusmittapyörä ulkonee huomattavasti suojakotelostaan, altistuen näin tarpeettomasti esimerkiksi aksiaalikuormalle, joka saattaa vaurioittaa mittaelintä ja siinä olevaa mittamekanismia.

5 Toimiakseen mutkaisilla ja muodoltaan muuten poikkeavilla puunrungoilla edellytetään sitä seuraavilta laitteilta huomattavaa liikevaraa, jotta myös syvimpien kuoppien kohdilla saavutetaan jatkuva kosketus ja näin taataan kulloisenkin laitteen mahdollisimman tarkka toiminta. Ennestään tunnetaan siten esimerkiksi ratkaisuja, joissa pituusmittapyörä on vedettävissä sisään hakkuupään runkorakenteen suojaan esimerkiksi edellä mainitun kaltaisessa tilanteessa, jossa tartutaan puun runkoon. Tällaisessa ratkaisussa pituusmittapyörää painetaan puun runkoa vasten edullisesti paineväliainetoimella toimilaitteella, kuten hydraulisylinterillä. Ratkaisu on siitä edullinen, että laitteen pintapaine voidaan asettaa halutunlaiseksi säätmällä kyseisen paineväliainetoimisen toimilaitteen pinta-aloihin vaikuttavaa painetta. Mittapyörän asento voidaan vastaavasti valita esimerkiksi suuntaventtiilillä. Ratkaisun haitapuolena voidaan kuitenkin mainita hydraulisylinterissä vaikuttava viskoosikitska, joka merkittävässä määrin rajoittaa ohjattavien laitteiden kykyä seurata nopeita puun pinnan muodonmuutoksia. Nopeat iskumaiset kuormat, joita laitteeseen kohdistuu aiheuttavat myös paineiskuja, jotka vaikuttavat ratkaisun kestoikään lyhentävästi.

Keksinnön lyhyt selostus

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on vähentää tunnetun teknikan aiheuttamia epäkohtia ja saada aikaan aivan uudenlainen ratkaisu, jolla edullisella tavalla voidaan luotettavasti seurata epätasaisenkin puunrungon pintaan, takaamalla sitä seuraavalle laitteelle aina riittävä liikenopeus.

Tämä tarkoitus saavutetaan siten, että sovitelmalla on tämän keksinnön mukaisesti suojavaatimuksissa määritellyt tunnusmerkit. Täsmällisemmin sanottuna on tälle keksinnön mukaiselle sovitelmalle pääasiallisesti tunnusomaista se, mikä on esitetty suojavaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

Keksintö perustuu oivallukseen soveltaa sekä paineväliainetoimista toimilaitetta, että joustoelintä puunrunkoa vasten ohjattavien laitteiden pareman hallinnan aikaansaamiseksi. Tuloksena on joustoelintä puunrunkoa vasten ohjattavan laitteen sellainen ripustus, joka on sekä kestävä että seuraa puun rungon muotoja entistä tarkemmin. Lisäksi tällaisella sovitelmalla saavu-

tetaan myös ongelmallisen muotoisten runkojen kohdalla oleellisesti vakiosuuruisena pysyvä voima, jolla laite painetaan puun runkoa vasten. Tämä edellyttää sitä, että joustoelin on mitoitettu sellaiseksi, että siinä on käytettävissä riittävä liikevara molempien suuntiin keskimääräisessä kuormitustilanteessa. Täliainen piirre on tärkeä niin syöttövälilineen toimintaa ohjattaessa kuin karsintaveitsien ja pituusmittapyörän toimintaa ohjattaessa. Lisäksi esimerkiksi pituusmittapyörä on joustoelimien hyödyntämisestä huolimatta mahdollista vetää sisään hakkuupään rungon suojaan, jolloin välttyään mittavälilineen vaurioitumiselta puunrunkoon tartuttaessa.

10 Keksinnön erityisenä kohteena on suoritusmuoto, jolla säädellään hakkuupäässä olevan pituusmittapyörän asemointia hakkuupäässä ohjattavan puunrungon ulkopintaa vasten.

Keksinnön edulliset suoritusmuodot ovat epäitsenäisten suojavaatimusten kohteena.

15 Keksinnön avulla saavutetaan huomattavia etuja. Niinpä tällainen sovitelma laitteen ohjaamiseksi puunrunkoa vasten on sovitettavissa mitä moninaisimpien latteiden ohjaukseen. Tällä tavoin aikaansaadaan myös tavallista tasaisempi puristusvoima puunrungon ja sitä vastaan puristettavan laitteen väliin. Jatkuvasti oleellisesti vakiosuuruisena pysyvä puristusvoima vuorostaan 20 takaa että hakkuupäässä olevat laitteet toimivat aikaisempaa luotettavammin.

Esitetyn kaltainen sovitelma mahdollistaa myös tavanomaista helppomman pituusmittapyörän sisäänvedon. Tämä yhdessä laitteen jouhevan toiminnan kanssa takaa pituusmittapyörälle entistä paremman kestävyyden.

25 Keksinnön mukaisen sovitelman avulla puunrunkoa vasten ohjattava laite seuraa puunrungon pintaa tavanomaisesti käytettävää hydraulisylinteriä paremmin, erityisesti sellaisilla puunrungoilla joiden halkaisijassa on suuria muutoksia. Näin voidaan vähentää erityisesti hydraulisylinterin yhteydessä ilmenevää viskoosikitkan vaikutusta, joka pyrkii vastustamaan tämän toimilaitteen nopeita liikkeitä. Tästä johtuva toimilaitteen hitaus saattaa johtaa esimerkiksi pituusmittapyörän ja puunrungon ulkopinnan välisen kosketuksen hetkellisen puuttumiseen. Tämä on vuorostaan omiaan aiheuttamaan puunrungon käsittelyssä esimerkiksi mittavirheitä.

Kuvien lyhyt selostus

30 Keksintöä ryhdytään seuraavassa lähemmin tarkastelemaan oheis-ten piirustusten avulla, jolloin

kuviossa 1 on esitetty perspektiivikuvio hakkupäästä, jollaiseen esillä oleva sovitelma on järjestetty,

kuviossa 2 on esitetty kaavamainen kuvio esillä olevasta sovitelmasta, irrotettuna hakkuupäästä, ja

5 kuviossa 3 on esitetty kaavamainen kuvio erästä erityisestä suoritusmuodosta, jossa sovitelma on järjestetty ohjaamaan hakkupään pituusmittapyörää.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Hakkuupäässä olevia ja puunrunkoa vasten ohjattavia laitteita säätelyvän sovitelman erästä edullista suoritusmuotoa on seuraavassa kuvailtu viitaten edellä mainittuihin kuvioihin. Tällöin ratkaisu käsittää kuvioihin viitenumeroin merkityt rakenneosat, jotka vastaavat tässä selityksessä käytettäviä viitenumeroita.

10 Kuvassa 1 esitetään tyypillisesti puunrunkojen 1 käsittelyyn tarkoitettu yksioteharvesterin hakkuupää 2. Tällaisen laitteen pääosat ovat runko 3, karsintaterät 4 - 8 ja puunrungon syöttämiseen käytettävät elimet 9 ja 10. Ratkaisun erityisessä suoritusmuodossa on esitetty pituusmittapyörä 11, joka on sovitettu hakkupään runkoon nivelletysti. Näin pituusmittapyörä kykenee jatkuvasti seuraamaan hakkuupäässä karsintaterillä ja syöttöelimillä kannateltavaa ja ohjattavaa puunrunkoa.

15 Kun puunrunkoa 1 syötetään hakkuupäässä 2 pituussuunnassaan, on pituusmittapyörä 11 sovitettu koskettamaan puunrungossa olevaa ulkopintaa 12. Näin puunrungon liike välittyy esimerkiksi pituusmittapyörään kytketylle anturivälineelle, tyypillisesti pulssianturille, tarvittavien mittaustulosten aikaansaamiseksi käsitteltävästä puunrungosta.

20 Puunrungossa 1 tyypillisesti esiintyvät epäsäännönmukaisuudet kuten ulkonemmat 13 ja syvennykset 14 vaikeuttavat hakkuupäässä olevien laitteiden – tässä esimerkinomaisessa tapauksessa pituusmittapyörän 11 – toimintaa, niiden tarkoituksesta ollessa jatkuvasti seurata puunrungon ulkopintaa 12 mahdollisimman tarkasti ja nopeasti. Jotta puunrungon epätasaisuudet voitaisiin huomioida hakkupään 2 toiminnassa entistä paremmin, on puunrunkoa vasten ohjattavia laitteita sovitettu säätelemään erityisesti kuvion 2 kaltainen sovitelma. Tämä käsittää edullisesti painevälialainentoimisen toimilaitteen 15 ja siihen yhdistetyn joustoelimen 16.

Painevälainetoiminen toimilaite 15, joka edullisesti on hydraulisylinteri, on tavanomaiseen tapaan sovitettu ohjattavaan laitteeseen nähdien kiinteään runkoon, tässä tapauksessa edullisesti hakkuupään runkoon 3. Kun toimilaitteella ohjattava laite tavanomaisesti on liitetty toimilaitteessa olevaan mänänvarteen 17, onkin esillä olevassa sovitelmassa liitos toteutettu väilläisesti. Niinpä toimilaitteen mänänvarressa on joustoelin 16, jonka toimintaa ohjataan mänänvarren liikkeillä. Ohjattava laite – esillä olevassa tapauksessa pituusmittapyörän 11 liikettä säätelevä ohjausvarsi 18 – onkin sovitettu joustoimeen. Kun lisäksi pituusmittapyörää ohjaava tavanomainen työntöliike on 10 korvattu toimilaitteen vetoliikkeellä vältytään mänänvarren nurjahdusvaaralta mahdollisissa ylikuormitustilanteissa.

Esillä olevassa sovitelmassa toimilaite 15 on järjestetty jännittämään joustoelintä 16 siten, että ohjattavan laitteen vastatessa puunrungon ulkopintaan 12 on joustoelin jännitynyt oleellisesti puoliväliin tehollisen pituutensa vaihteluväliä. Tällä tavoin saavutetaan mahdollisimman suuri ohjattavan laitteen liikematka joustoelimen sallimissa puitteissa. Joustoelimen jousivakio mitoitetaan edullisesti siten, että se puristuu kokoon vastaavalla ohjattavan laitteen ja tämän vastaanottavan puunrungon ulkopinnan välisellä pintapaineella siten, että joustoliikettä on käytettävissä laitteen molempien likesuuntiin oleellisesti yhtä paljon.

Kuvioita 3 tarkistelemalla voidaan pituusmittapyörän 11 ohjaamiseen liittyvän ratkaisun tarkempaa rakennetta ja toimintaa kuvalla yksityiskohdaisemmin. Niinpä hakkuupäässä 2 olevan pituusmittapyörän liikkeitä on sovitettu ohjaamaan toisesta päästään edullisesti hakkuupään runkoon 3 kiinnitetty toimilaite 15. Kuvan mukaisessa suoritusmuodossa pituusmittapyörän rungon muodostava ohjausvarsi 18 on nivelletty toimilaitetta oleellisesti kohdisuoraan olevan akselin 19 suhteen siten, että pituusmittapyörä on ohjattavissa toimilaitteen vetävällä työliikkeellä hakkuupäässä olevan puunrungon ulkopintaa 12 vasten.

Toimilaitteen mänänvarressa 17, edullisesti sen uloimmassa päässä, on joustoelin 16. Joustoelin on kuvion mukaisessa suoritusmuodossa liitetty mänänvarteen säätmutterin 20 ja aluslevyn 21 väliksellä. Joustoelin on aluslevyn nähdien vastakkaisesta päästään järjestetty pituusmittapyörässä 11 olevaan ohjausvarteen 18 kiinnityskorvakkeen 22 väliksellä, jolloin siis

toimilaitteen männänvarren liikkeet välittyyvät välillisesti joustoelimen ja ohjausvarren välittäminä pitusmittapyörälle.

Pitusmittapyörään 11 välittyyvä toimilaitteen 15 säätöliike aikaansaadaan edullisesti toimilaitteen männänvarren 17 vetävällä työliikkeellä, jolloin ohjausvarren 18 ja männänvarren pään väliin sovitettu joustoelin 16 kohdistaa ohjausvarteen työliikkeen suuntaisen ja voimakkuudeltaan edullisesti yhtä suuren voimavaikutuksen. Kuten edellä voitiin todeta on toimilaitteen vetävä työliike erityisen edullinen, koska näin vältytään männänvarren nurjahuksista sen mahdollisissa ylikuormitustilanteissa. Toimilaitteen tuottama voiman suuruus ja suunta ovat riippuvaisia sen paineväliaineliitännöissä 23 ja 24 vaikuttavista paineista ja ovat näin ollen säädettyvissä ennestään tunnetulla tavoilla esimerkiksi paineensäätöventtiileillä (ei näytetty).

Kun pitusmittapyörä toimilaitteen ohjaamana vastaa puunrungon ulkopintaan 12, jännittää toimilaite joustoelintä 16 siten, että sen kiinnityspisteen asema ohjausvarren kiinnityskorvakkeeseen 22 on oleellisesti puolivälissä joustoelimen tehollista pituuden vaihteluväliä. Näin saavutetaan mahdollisimman suuri pitusmittapyörän liikematka joustoelimen liikettä rajoittavien mekaanisten elinten sallimissa puitteissa. Joustoelimen jousivakio mitoitetaan siis siten, että se puristuu vastaavalla pitusmittapyörän ja puunrungon ulkopinnan välisellä pintapaineella kokoon siten, että joustoliikettä on käytettävissä sovitelmalla ohjattavan laitteen molempien liikesuuntiin oleellisesti yhtä paljon.

Männänvarressa olevan joustoelimen 16 liikettä on järjestetty rajoittamaan toisaalta männänvarren päässä oleva säätmutteri 20 ja aluslevy 21 ja toisaalta männänvarressa oleva vaste 25. Tämä vaste on sovitettu männänvarteen oleellisesti liikkumattomaksi, jolloin vaste samalla mahdolistaan pitusmittapyörän sisäänvedon tilanteissa, joissa tämä on tarpeellista.

Tässä yhteydessä esitetty joustoelin 16 on edullisesti kierrejousi, jonka esijännitys ja näin aikaansaatu voimavaikutus on säädettyvissä säätmutteria 20 kiertämällä. Käytettäessä esimerkiksi tällaista kierrejousta on sovitelman tilankäyttö optimoitavissa järjestämällä joustoelin kuvion 3 mukaisesti männänvarren 17 ympärille. On kuitenkin selvää, että joustoelimenä kuvattu kierrejousi myös voi käsittää sinänsä tunnettuja elastomeerimateriaaleja, kaasun kokoonpuristamiseen perustuvia komponentteja tai tällaisten yhdistelmiä. Tällä tavoin aikaansaadaan helposti joustoliike hakkuupäässä 2 ohjattavan laitteen kuten mittapyörän 11 molempien liikesuuntiin.

On ymmärrettävä, että edellä oleva selitys ja siihen liittyvät kuviot on ainoastaan tarkoitettu havainnollistamaan esillä olevaa sovitelmaa. Näin ollen sovitelmaa ei olla rajattu pelkästään edellä esitettyyn tai suojavaatimuksissa määriteltyyn suoritusmuotoon, vaan alan ammattilaiselle tulevat olemaan ilmeisesti 5 monet erilaiset variaatiot ja muunnokset, jotka ovat mahdollisia oheisten suojavaatimusten määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

Niinpä ohjattaessa hakkuupäässä 2 olevaa laitetta puunrunkoa 12 vasten ei tarvitse pitää edellä esitetyissä niveliointisuunnissa. Toimilaitteen 10 15 työliikkeenä voidaan käyttää edellä esitetyn sijasta myös työntävää liikkettä. Tarvittaessa esillä olevaan sovitelmaan on järjestettävissä useampi kuin yksi joustoelin 16. Näin halutut ominaisuudet saavutetaan esimerkiksi ohjattavien laitteiden molempien liikesuuntiin

Suojavaatimukset

1. Sovitelma erityisesti puunkäsittelykoneen hakkuupäässä (2), joka hakkuupää käsittää rungon (3), puunrunkoa (1) hakkuupäässä ohjaavat syöttöelimet (9, 10), puunrungosta oksat poistavat karsintaterät (4, 5, 6, 7, 8), piituusmittapyörät (11) sekä näihin yhdistetyt mittaelimet, jolloin puunrunkoa vasten mekaaniseen kosketukseen ohjattavien laitteiden liikettä hakkuupään rungon suhteen on sovitettu säätelemään ohjausvälineet, tunnettu siitä, että ohjausvälineet käsittävät ainakin yhdet paineväliainetoimiset toimilaitteet (15) ja näihin yhteydessä olevat ainakin yhdet joustoelimet (16), jotka ovat sovitettuja yhdessä vaikuttamaan ohjattavaan laitteeseen, jolloin puunrunkoa (1) vasten mekaaniseen kosketukseen ohjattava laite on sovitettu olemaan välillisesti yhteydessä tätä ohjaavaan toimilaitteeseen (15) tähän sovitettun joustoelimen (16) välityksellä siten, että toimilaite ja joustoelin aikaansaavat ohjattavaan laitteeseen voimavaikutukset, jotka ovat oleellisesti samansuuntaiset.
- 15 2. Suojavaatimuksen 1 mukainen sovitelma, tunnettu siitä, että toimilaitteen (15) ja joustoelimen (16) aikaansaamat voimavaikutukset ovat oleellisesti yhtä suuria joustoelimen liikematkan sallimissa rajoissa.
- 10 3. Suojavaatimuksen 1 tai 2 mukainen sovitelma, tunnettu siitä, että joustoelimen (16) esijännitys on säädettyväissä.
- 20 4. Jonkin edellisen suojavaatimuksen mukainen sovitelma, tunnettu siitä, että joustoelin (16) on järjestetty toimilaitteessa (15) olevan ja sen ohjausliükkeen aikaansaavan männänvarren (17) ympärille.
- 25 5. Jonkin edellisen suojavaatimuksen mukainen sovitelma, tunnettu siitä, että joustoelin (16) käsittää kierrejousen.
6. Jonkin suojavaatimuksen 1 - 4 mukainen sovitelma, tunnettu siitä, että joustoelin (16) käsittää elastomeerimateriaalia.
- 20 7. Jonkin suojavaatimuksen 1 - 4 mukainen sovitelma, tunnettu siitä, että joustoelin (16) käsittää kaasun kokoonpuristumiseen perustuvan välineen.
- 30 8. Jonkin edellisen suojavaatimuksen mukainen sovitelma, tunnettu siitä, että joustoelimiä (16) on useampia kuin yksi siten, että joustoliike saavutetaan ohjattavan laitteen molempien liikesuuntiin.

Skyddskrav

1. Arrangemang särskilt i en skogsmaskins kapaggregat (2), vilket kapaggregat omfattar en stomme (3), matningsorgan (9, 10) för en manövre-ring av en trädstam (1) i kapaggregatet, kvistknivar (4, 5, 6, 7, 8) för att av-lägsna kvistar från trädstammen, längdavläsningshjul (11) och mätdon anslut-na till desamma, varvid kapaggregatet uppvisar manövreringsorgan för att re-lativt aggregatets stomme bringa dessa olika don i en mekanisk kontakt med trädstammen, kännetecknat därav, att manövreringsorganen omfattar åtminstone ett tryckmediumreglerat styrdon (15) samt åtminstone ett fjädrande organ (16) arrangerat att stå i förbindelse med styrdonet, vilka tillsamman är anordnade att påverka donen som skall manövreras, varvid donen anordnade att manövres till en mekanisk kontakt med trädstammen (1) är arrangerade att via ett till styrdonet arrangerat fjädringsdon (16) stå i en indirekt förbindelse med styrdonet (15) som manövrerar desamma så, att styrdonet och fjädrings-donet förorsakar varsin kraftverkan i donet som skall manövreras, vilka kraft-verkan är väsentligen likriktade.
2. Arrangemang enligt skyddskrav 1, kännetecknat därav, att kraftverkan förorsakade av styrdonet (15) respektive det fjädrande orga-net (16) är väsentligen lika stora inom begränsningar angivna av det fjädrande organets rörelsebana.
3. Arrangemang enligt skyddskrav 1 eller 2, kännetecknat därav, att det fjädrande organets (16) förspänning är justerbar.
4. Arrangemang enligt något tidigare skyddskrav, känneteck-nat därav, att det fjädrande organet (16) är arrangerat runt en av styrdo-net (15) uppvisad kolvstång (17) vilken åstadkommer styrdonets manöverrö-relse.
5. Arrangemang enligt något tidigare skyddskrav, känneteck-nat därav, att det fjädrande organet (16) omfattar en spiralfjäder.
6. Arrangemang enligt något av skyddskraven 1 - 4, känne-tecknat därav, att det fjädrande organet (16) omfattar ett elastomerma-terial.
7. Arrangemang enligt något av skyddskraven 1 - 4, känne-tecknat därav, att det fjädrande organet (16) omfattar ett don baserat på kompresserbar gas.

8. Arrangemang enligt något tidigare skyddskrav, kännetecknade därav, att arrangemanget uppvisar ett flertal fjädrande organ (16), varvid den fjädrande rörelsen erhålls i bågge riktningar som donet som skall manöveras styrs.

Best Available Copy

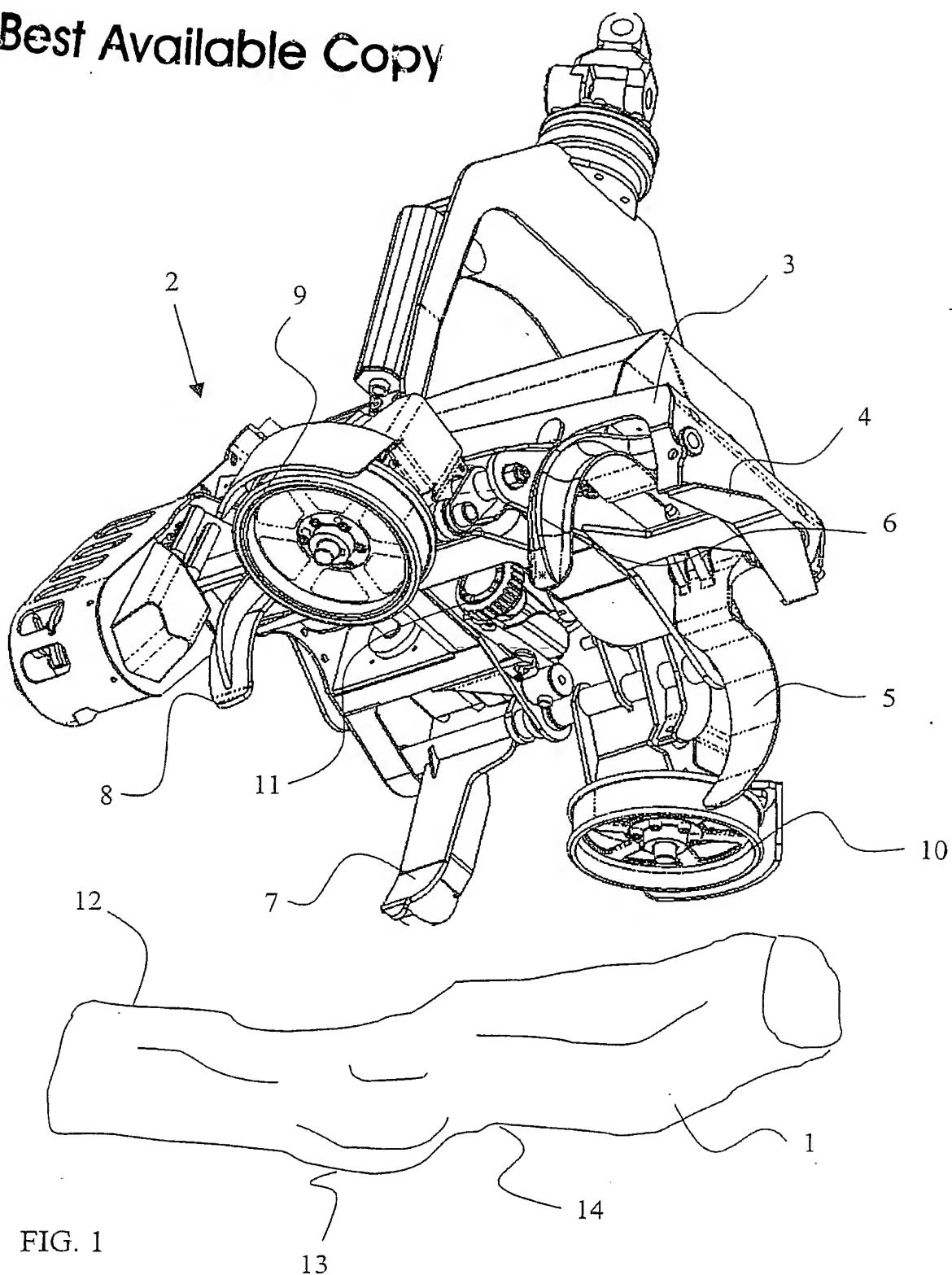


FIG. 1

Best Available Copy

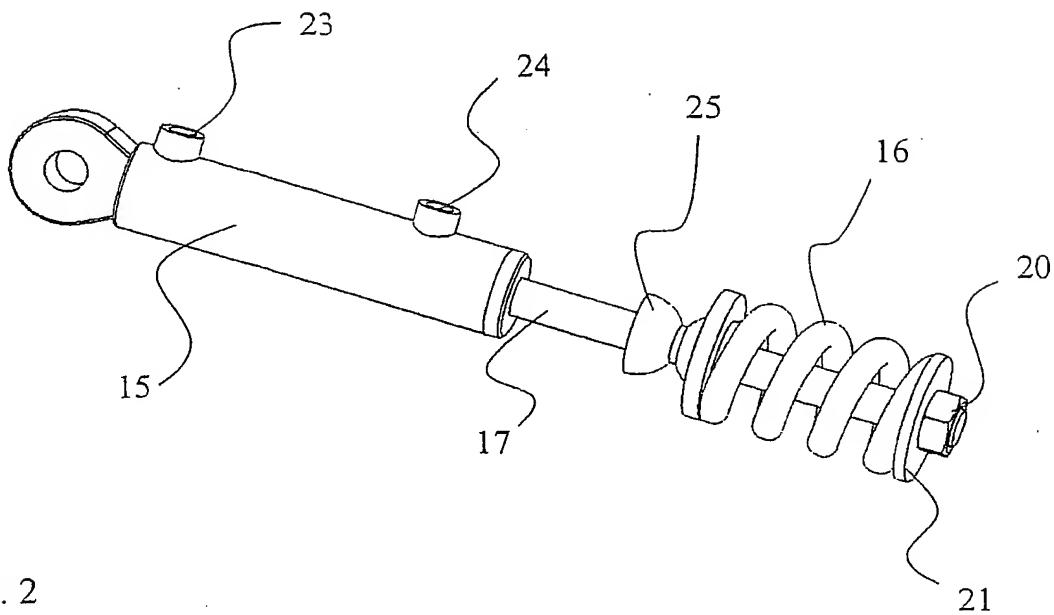


FIG. 2

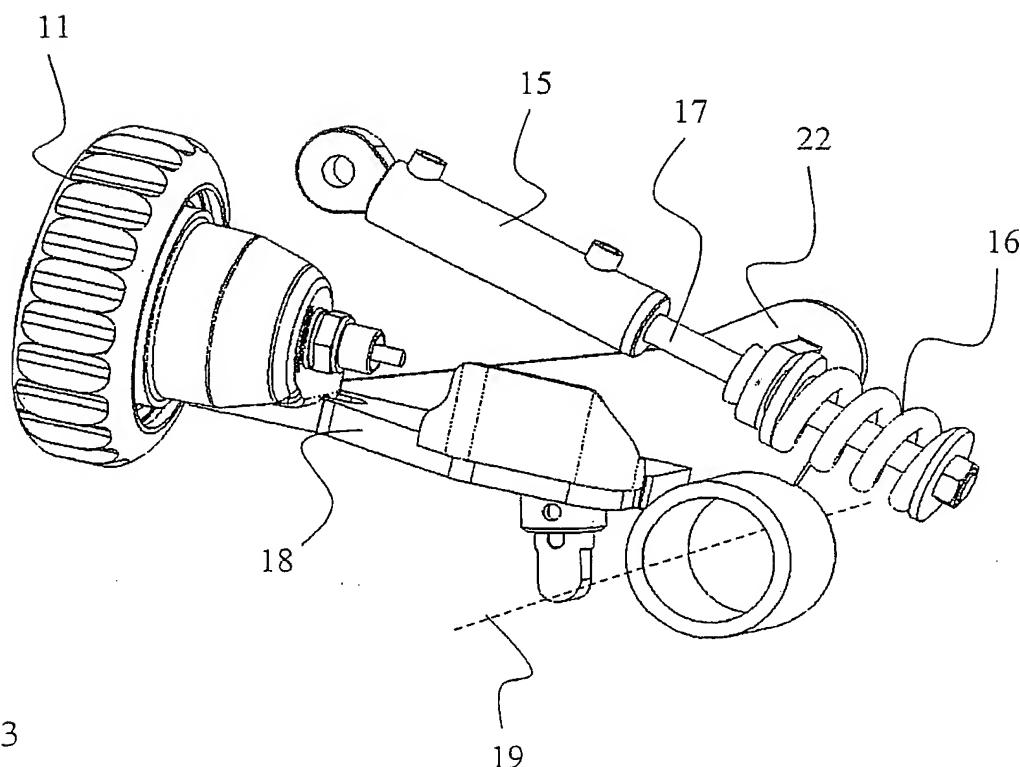


FIG. 3